

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 654 717 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **94118079.6**

(51) Int. Cl.⁶: **G04B 37/18, G04B 47/04,
G04B 37/22**

(22) Date de dépôt: **17.11.94**

(30) Priorité: **23.11.93 CH 3485/93**

(43) Date de publication de la demande:
24.05.95 Bulletin 95/21

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB LI

(71) Demandeur: **Eta SA Fabriques d'Ebauches
Schild-Rust-Strasse 17
CH-2540 Granges (CH)**

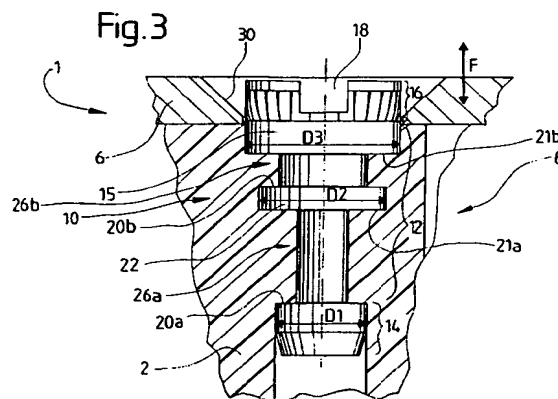
(72) Inventeur: **Perrot, Friedrich
Rolliweg 78
CH-2543 Lengnau (CH)**

(74) Mandataire: **Patry, Didier Marcel Pierre et al
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.
Rue des Sors 7
CH-2074 Marin (CH)**

(54) **Pièce d'horlogerie comportant un dispositif de fixation d'une pièce rapportée sur un bâti et procédé d'assemblage de cette pièce sur ledit bâti.**

(57) L'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie ayant un corps ou bâti sur lequel peut être maintenue, de façon amovible, une pièce rapportée. L'invention se rapporte également à un procédé d'assemblage de cette pièce sur ce corps ou bâti.

Cette pièce d'horlogerie est caractérisée en ce que les moyens de fixation de la pièce rapportée sur le corps ou bâti sont constitués par au moins un verrou tournant (10) qui est ancré de façon permanente dans la matière même du corps ou bâti (2) avec une immobilisation axiale fournie par cette matière.



EP 0 654 717 A1

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comportant un bâti sur lequel est maintenue, de façon amovible, et par l'intermédiaire d'un dispositif de fixation spécifique, une pièce rapportée.

En outre, cette invention concerne un procédé d'assemblage d'une telle pièce rapportée sur un bâti du type susmentionné.

Plus particulièrement, l'invention concerne une pièce d'horlogerie et un procédé d'assemblage, dans lesquels le bâti est formé d'une matière synthétique, ladite pièce rapportée étant réalisée en un matériau quelconque, par exemple un matériau métallique.

On précisera par ailleurs que dans une application particulière, la pièce rapportée peut être avantageusement constituée par une plaque de protection plaquée contre le bâti, et rapportée sur celui-ci pour protéger certains des composants fragiles de ladite pièce d'horlogerie.

Dans les pièces d'horlogerie classiques, de telles plaques de protection sont maintenues de façon amovible par des vis dont le filetage est engagé dans la matière synthétique constituant le bâti.

Cette disposition présente de nombreux inconvénients qui nuisent à la qualité et à la durabilité de la pièce d'horlogerie.

En outre, cette disposition peut conduire, lors du démontage et du remontage de la pièce rapportée sur le bâti, à l'endommagement de composants par le dispositif de fixation.

En effet, dans les pièces d'horlogerie dont le bâti est réalisé en matière synthétique, tel que par exemple en plastique, les opérations de montage, de démontage et de remontage des pièces rapportées, telles que des plaques de protection du type de celle susmentionnée, conduisent à l'arrachement progressif des filets formés dans la matière synthétique. Ainsi, le nombre d'opérations de démontage/remontage de la plaque sur le bâti doit être relativement limité.

De plus, étant donné qu'il est très difficile de mesurer les forces de serrage que l'on applique lors de la remise en place à la main de la vis dans le trou qui a été taraudé par la vis elle-même dans le bâti (vis auto-taraudeuse), il arrive que cet effort soit nettement supérieur à la résistance au cisaillement des filets et, lors du premier remontage, cet effort excessif peut détruire les filets et peut rendre inopérante l'action de blocage de la vis contre la plaque.

On précisera de plus que, lors de ces opérations, les vis qui sont très petites peuvent être perdues par l'opérateur.

En outre, de nombreux composants étant disposés de façon très compactée dans la pièce d'horlogerie et certains d'entre eux, tels que par

exemple la bobine, n'étant pas nécessairement recouverts par la plaque de protection, l'outil de l'opérateur qui se trouve à hauteur par rapport à la plaque, peut glisser lors de la mise en place de la ou des vis, et venir blesser, par exemple, les fils de la bobine et endommager cette bobine très sérieusement.

On comprend donc que ce type de fixation n'est pas satisfaisant pour l'assemblage amovible d'une pièce rapportée sur un bâti d'une pièce d'horlogerie formant notamment une platine en matière synthétique.

Par ailleurs, il a été proposé de ménager, directement sur la pièce rapportée, des organes de fixation fonctionnant par encliquetage. Toutefois, au vu des dimensions des composants dont il est ici question, ces organes présentent des réelles difficultés de fabrication et ont un fonctionnement peu sûr, à cause des faibles tolérances exigées pour le fonctionnement de ce type de dispositif et des difficultés à assurer de si faibles tolérances dans la fabrication des bâtis en matière synthétique.

Ainsi, la présente invention a-t-elle pour but de répondre aux inconvénients susmentionnés en fournissant une pièce d'horlogerie dans laquelle la pièce rapportée susmentionnée est maintenue sur le bâti par des moyens de fixation amovible capables de supporter plusieurs opérations de démontage et de remontage en conservant leur fiabilité, et dont la mise en place sur le bâti, ainsi que les opérations de démontage et de remontage subséquentes, ne risquent pas de venir blesser des composants fragiles de la pièce d'horlogerie.

A cet effet, l'invention a pour objet une pièce d'horlogerie du type comportant un corps ou bâti sur lequel est maintenu, de façon amovible, une pièce rapportée, telle que par exemple une plaque de protection, cette pièce étant maintenue sur le corps ou bâti par des moyens de fixation solidaires du corps ou bâti pouvant tourner tout en restant à une hauteur constante par rapport au corps ou bâti pour autoriser un dégagement de ladite pièce rapportée et la libération de celle-ci, cette invention étant caractérisée en ce que les moyens de fixation sont constitués par au moins un verrou qui est ancré fixement et de façon permanente dans la matière même du corps ou bâti, avec une immobilisation axiale par rapport à celui-ci.

Cette invention a aussi pour objet un procédé d'assemblage d'une pièce rapportée sur un corps ou bâti d'une pièce d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à ménager un avant-trou sur ledit corps ou bâti,
- à fournir au moins un verrou de fixation destiné à maintenir une pièce rapportée sur le corps ou bâti, ce verrou ayant au moins un épaulement et au moins une aile de blocage,

et

- à introduire ledit verrou dans l'avant-trou du corps ou bâti tout en déformant la matière constituant ledit corps ou bâti pour l'amener à recouvrir ledit épaulement, afin de maintenir ledit verrou en place par la matière même du corps ou bâti, le verrou dans cette position étant apte à maintenir ladite pièce rapportée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture détaillée de la description qui sera faite de deux modes de réalisation de l'invention, à la lumière des dessins annexés donnés ici uniquement à titre d'exemples, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe faite selon la ligne I-I de la figure 2, et représentant une pièce d'horlogerie montrée ici de façon partielle, cette pièce étant munie de moyens de fixation, selon un premier mode de réalisation de l'invention, qui sont montrés dans leur position de blocage d'une pièce rapportée sur un bâti de ladite pièce d'horlogerie,
- la figure 2 est une vue de dessus de la figure 1, montrant de façon partielle la pièce rapportée montée sur ledit bâti,
- la figure 3 est une vue en coupe faite selon la ligne III-III de la figure 4, et représentant les moyens de fixation de la figure 1, mais dans leur position de déverrouillage de ladite pièce rapportée,
- la figure 4 est une vue de dessus de la figure 3,
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 1, mais représentant un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe partielle faite selon la ligne VI-VI de la figure 5, et
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 3, mais représentant l'invention selon un troisième mode de réalisation.

En se reportant désormais à la figure 1, on décrira ci-après une pièce d'horlogerie selon l'invention repérée par la référence générale 1.

La pièce d'horlogerie 1 comporte un corps 2 formant par exemple un bâti, réalisé en une matière synthétique, notamment en un matériau plastique, tel que du polysulfure de phénylène (PPS) ou de façon non limitative en un autre matériau synthétique.

Sur le corps ou bâti 2 qui, dans l'application représentée, constitue une platine, est montée une bobine d'excitation 4, représentée ici en coupe de façon très schématisée.

En outre, sur ce même bâti 2 est montée de façon amovible une pièce rapportée 6 formant ici, à titre d'exemple, une plaque dite de protection destinée, soit à protéger certains des composants

(non représentés) de la pièce d'horlogerie 1, soit à donner à cet aspect particulier.

On voit que dans cet exemple de réalisation, la plaque de protection 6 ne recouvre pas entièrement la bobine 4 à cause du diamètre extérieur de cette bobine qui doit être le plus grand possible, pour des raisons d'énergie fournie, alors que l'épaisseur du mouvement doit être, quant à elle, la plus faible possible.

La pièce d'horlogerie 1 selon l'invention comporte en outre des moyens de fixation 8 qui sont solidaires du bâti 2 et qui maintiennent en place fermement, mais de façon amovible, la pièce rapportée 6.

De façon avantageuse, ces moyens de fixation 8 sont constitués par un ou plusieurs verrous 10 (un seul étant ici représenté) qui sont ancrés de façon permanente dans la matière même du corps ou bâti 2, avec une immobilisation axiale, par rapport à ce corps ou bâti, fournie par cette matière, ces verrous étant capables de tourner dans le corps ou bâti.

Comme on le comprendra par la suite, ce ou ces verrous tournant 10 peuvent être tournés dans le bâti 2 tout en restant à hauteur constante par rapport à celui-ci. On comprendra aussi, comme on le voit aux figures 3 et 7, que ce déplacement angulaire du verrou autorise le dégagement de la pièce rapportée 6, et la libération de celle-ci par rapport au bâti 2 (selon la flèche F).

Comme on le voit mieux sur la figure 3, chaque verrou 10 comporte un corps 12 qui est pourvu, à une première extrémité, d'un pied 14 et, à une seconde extrémité, opposée à la première, d'une tête 16.

La tête 16 comporte une fente droite 18 qui permet l'actionnement en rotation du verrou 10 par un outil, non représenté, par exemple un tournevis.

Le corps 12 du verrou 10 comporte, à l'extrémité opposée au pied 14, une embase cylindrique 15 qui est ménagée sous la tête 16, et qui est en partie noyée dans le bâti 2.

Chaque verrou 10 se présente donc sous la forme d'une pièce métallique essentiellement cylindrique, de forme générale allongée.

Le corps 12 du verrou 10 est muni d'un ou de plusieurs épaulements 20a, 20b dits de retenue qui s'étendent transversalement par rapport au corps 12, et qui sont retenus axialement (figures 1, 3 et 5) par une ou plusieurs régions déformées de la matière constituant le bâti 2, lorsque le verrou 10 est en place dans celui-ci. Comme on le voit en effet aux figures 1, 3 et 5, la matière du corps ou bâti 2 recouvre le ou les épaulements 20a, 20b; le corps du verrou 10 étant noyé sous forme d'insert dans cette matière. En outre, dans les deux modes de réalisation des figures 1 à 5, le corps 12 de chaque verrou 10 comporte sur sa longueur au

moins un collet 22 qui est ancré à demeure, c'est-à-dire de façon permanente, dans la matière formant le bâti 2, ce collet participant ainsi à la tenue du verrou 10 dans le bâti.

En effet, dans ces deux modes de réalisation le verrou 10 est pourvu de deux épaulements de retenue 20a, 20b; le premier épaulement 20a étant ménagé sur le pied 14 et notamment sur son côté orienté vers la tête 16, ce pied 14 étant par ailleurs chanfreiné à son extrémité libre pour permettre l'introduction du verrou 10 dans la matière du bâti, et notamment dans un avant trou 24 (figure 1) ménagé dans celui-ci. Le deuxième épaulement de retenue 20b est quant à lui ménagé sur le collet 22, aussi du côté de la tête 16.

Comme on le voit sur la figure 7, le collet 22 du troisième mode de réalisation est chanfreiné sur un premier côté 22a, orienté vers le pied 14, tandis qu'il présente un épaulement transversal plat référencé 20c sur son deuxième côté 22b qui est opposé au premier 22a et qui est orienté vers la tête 16. Cette disposition permet d'insérer le verrou 10 dans le bâti 2 par déformation à froid.

On précisera ici que, de préférence, dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits, chaque collet 22 est de forme circulaire et s'étend de façon continue autour du corps 12 du verrou 10. Dans une variante de réalisation non représentée, ce collet 22 peut être formé par un ou plusieurs segments d'angle recouvrant partiellement le corps 12.

Comme on le voit sur les figures 1, 3, 5 et 7, le collet 22 est ménagé sur le corps 12 du verrou 10, à distance par rapport au pied 14.

Dans les modes de réalisation représentés, ce collet 22 est ménagé environ au milieu du corps 12, à savoir dans une région médiane de celui-ci.

On notera (figure 3) que l'embase 15 présente un diamètre extérieur D3 qui est supérieur à celui, référencé D2, du collet 22; ce même diamètre D2 du collet 22 étant supérieur au diamètre extérieur D1 du pied 14.

Ainsi le verrou 10 présente un profil étagé, l'enveloppe extérieure de ce verrou variant de façon progressive depuis le pied 14 vers la tête 16.

Comme on le comprendra ci-après, la disposition des épaulements de retenue 20a, 20b améliore les caractéristiques de résistance à l'arrachement du verrou 10 lorsqu'il est ancré fixement dans la matière-même du bâti 2, qui a été déformée, dans ces modes de réalisation, à chaud et par fluage lors de la mise en place de ce verrou.

On remarquera en outre que le verrou 10 comporte, dans les modes de réalisation des figures 1 à 5, deux autres épaulements 21a, 21b ménagés respectivement sous le collet 22 et sous l'embase 15. Ces épaulements sont orientés vers le pied 14, et ils assurent le refoulement de la matière synthé-

tique du bâti, sous l'effort d'introduction du verrou dans celui-ci.

Dans le premier mode de réalisation, et comme on le voit à la figure 3, les épaulements 20a et 21a sont formés par les deux faces d'une gorge radiale 26a conformée dans le corps dudit verrou, entre le pied 14 et le collet 22. Le verrou 10 comporte de plus une deuxième gorge radiale 26b, ménagée entre le collet 22 et l'embase 15 et formant les épaulements 20b et 21b.

On notera donc que la géométrie du verrou 10 qui vient d'être décrit doit être telle que la matière qui a été déformée par fluage par les épaulements 21a, 21b ait suffisamment de place pour venir se loger dans les rainures 26a et 26b et pour venir les remplir. Ainsi, les rainures ou dégagements 26a et 26b doivent définir au minimum un volume égal à celui de la matière refoulée par les épaulements 21a et 21b.

Comme on le voit sur les figures 1 à 5, la tête 16 du verrou 10 présente des ailes radiales 28, ici au nombre de quatre, qui sont déplaçables angulairement par une action correspondante de l'outil, non représenté, dans la fente 18. Ces ailes 28 sont conformées pour recouvrir, dans une position dite de verrouillage, une ou plusieurs régions d'appui 30, notamment de forme partiellement tronconique ou sous forme de noyure cylindrique (non représenté), ménagées directement sur la pièce rapportée 6 afin d'assurer son maintien sur le bâti 2.

Bien que quatre ailes 28 aient ici été représentées sur la tête 16, on précisera que celle-ci peut présenter une autre construction ayant une ou un autre nombre d'ailes 28.

Comme on le voit sur les figures 2 et 4, chaque région d'appui 30 est ménagée par la déformation d'un bord, non référencé, d'un orifice de passage 32 formé dans la pièce rapportée 6. Cette déformation peut être réalisée par déformation à froid de la matière, par exemple par emboutissage.

En se rapportant aux figures 5 et 6, on voit que selon un autre mode de réalisation le verrou 10 comporte des méplats latéraux 32a, 32b ménagés de part et d'autre de l'embase 15 et s'étendant longitudinalement par rapport au corps 12. Ces méplats 32a, 32b (deux dans cet exemple) forment (figure 6), lors de la mise en place du verrou, des formes plates correspondantes dans la matière du bâti 2. Ces méplats assurent le maintien du verrou 10 dans sa position angulaire de verrouillage, et lors de la rotation de celui-ci, par un outil, ils constituent des moyens d'augmentation du couple de rotation dans la matière. Ces méplats sont formés par l'usinage à une côte particulière des flancs droits latéraux de la tête 16 et de la fente 18, par une seule et même opération, à l'aide d'un train de fraise. Bien que deux méplats aient été ici représentés, on comprend que dans une variante

non montrée, un seul peut être prévu sur le verrou 10.

Comme il a été précisé ci-avant, l'invention concerne en outre un procédé d'assemblage de la pièce rapportée 6 sûr le bâti 2. Dans ce procédé, on ménage tout d'abord un ou plusieurs avant-trous 24 dans le bâti 2, puis on fournit la pièce rapportée 6 qui est pourvue d'un ou de plusieurs orifices de passage 32.

Après que la pièce rapportée 6 ait été mise en place sur le bâti 2, on fournit un ou plusieurs verrous de fixation 10, tels que celui qui vient d'être décrit.

Ensuite, on introduit chaque verrou 10, orienté de préférence dans sa position de verrouillage (figures 1, 2, 5 et 6) dans un avant-trou 24 ménagé dans le bâti 2, via l'orifice de passage 32 de la pièce rapportée 6, tout en déformant la matière constituant le bâti 2, sous l'action des épaulements de refoulement 21a, 21b, pour amener cette matière refoulée à recouvrir le ou les épaulements 20a, 20b. Cette introduction du ou des verrous 10 dans la matière du bâti 2 est poursuivie jusqu'à ce que la ou les ailes de blocage 28 de chaque verrou 10 viennent au contact des régions d'appui 30 pour reposer sur la pièce rapportée 6.

On précisera ici que dans les modes de réalisation des figures 1 à 6, on déforme la matière du bâti 2 par un échauffement de celle-ci qui est fourni par le verrou lui-même, au cours de sa mise en place.

Cet échauffement de la matière est provoqué par exemple par l'application de vibrations à hautes fréquences sur le verrou 10 en même temps qu'il est poussé dans son avant-trou 24. Ces fréquences sont choisies de préférence dans la gamme des ultrasons.

Dans le mode de réalisation de la figure 7, le verrou 10 est mis en place par une déformation à froid de la matière du bâti 2.

On comprend donc que chaque verrou 10 est mis en place sur la pièce d'horlogerie 1 de préférence dans une position angulaire telle que les ailes 28 viennent recouvrir la région d'appui 30. En d'autres termes, le ou les verrous 10 sont mis en place sur la pièce d'horlogerie dans leur position angulaire de verrouillage pour venir buter sur la pièce rapportée 6 et pour définir aussi leur hauteur de fonctionnement convenable par rapport à cette pièce.

Ainsi, lors de sa mise en place, chaque verrou 10 ménage automatiquement, au cours de sa propre introduction, des creusures ou gorges droites dans la matière formant le bâti 2. Ces gorges ou creusures, non référencées, assurent le maintien axial du verrou 10 mais autorisent sa rotation pour dégager les ailes 28 des régions d'appui 30 et pour permettre la libération de la plaque de protec-

tion 6 lorsque les ailes 28 en position tournée (figures 3 et 4) coïncident avec le dégagement formé par l'orifice 32.

La tête 16 du verrou 10 reste à hauteur constante, que ce verrou soit dans sa position de verrouillage ou dans sa position de déverrouillage. Ainsi, lorsque l'extrémité d'un outil, non représenté, tel qu'un tournevis, est introduite dans la fente 18 de la tête 16 qui reste noyée dans la plaque rapportée 6, cette extrémité d'outil est maintenue latéralement par le rebord de l'orifice de passage 32 de la plaque rapportée 6, et ne peut pas glisser pour éventuellement blesser l'un des constituants de la pièce d'horlogerie 1, notamment la bobine dans le cas présent.

En outre, la rotation du verrou 10 n'entraînant, lors des opérations de démontage/remontage aucun déplacement axial de celui-ci, il n'existe aucun risque d'arrachement de la matière synthétique du bâti, ce qui améliore la durée de vie de cet agencement. Par ailleurs, lors de ces opérations, la poussée du tournevis vers le bâti n'entraîne pas de déplacement axial des verrous en profondeur, ces derniers étant stabilisés vers le bas par les épaulements de refoulement 21a, 21b.

Les verrous 10 étant fixés à demeure, c'est-à-dire de façon permanente, dans le bâti 2, il n'y a aucun risque de perte de ceux-ci lors de ces opérations de démontage/remontage.

Enfin, ces verrous 10 permettent la disposition de cet agencement dans des bâtis ayant des parois de faible épaisseur.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie du type comportant un corps ou bâti (2) sur lequel est maintenu, de façon amovible, une pièce rapportée (6), telle que par exemple une plaque de protection, cette pièce étant maintenue sur le corps ou bâti (2) par des moyens de fixation solidaires du corps ou bâti pouvant tourner tout en restant à une hauteur constante par rapport au corps ou bâti pour autoriser un dégagement de ladite pièce rapportée (6) et la libération de celle-ci, caractérisée en ce que les moyens de fixation sont constitués par au moins un verrou (10) qui est ancré dans la matière même du corps ou bâti, avec une immobilisation axiale par rapport à celui-ci.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le verrou (10) comporte un corps (12) pourvu d'au moins un épaulement (20a, 20b, 20c) qui est retenu axialement par une partie déformée de la matière constituant ledit bâti (2).

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que le corps (12) du verrou (10) comporte sur sa longueur au moins un collet (22) qui comporte ledit épaulement (20b, 20c) et qui est ancré à demeure dans la matière formant ledit bâti (2), ce collet (22) améliorant la tenue du verrou (10) dans celui-ci. 5
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit collet (22) est chanfreiné sur un premier côté orienté vers un pied (14) dudit verrou (10) tandis qu'il présente un épaulement droit (20c) sur un deuxième côté, opposé au premier. 10
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit collet (22) est ménagé à distance par rapport à un pied (14) dudit verrou (10). 15
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit collet (22) présente un diamètre extérieur (D2) supérieur à celui (D1) du pied (14). 20
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit épaulement (20a) est formé par une face d'une gorge radiale (26) ménagée dans le corps (12) du verrou (10). 25
8. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit verrou (10) présente une tête (16) ayant au moins une aile (28) déplaçable angulairement et conformée pour recouvrir dans une position, dite de verrouillage, une région d'appui (30) ménagée sur la pièce rapportée (6) afin d'assurer son maintien sur le corps ou bâti (2). 30
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite région d'appui (30) est ménagée par déformation d'un bord d'un orifice de passage (32) formé sur la pièce rapportée (6). 35
10. Pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le verrou (10) comporte au moins un méplat latéral (32a, 32b) s'étendant longitudinalement par rapport à celui-ci et constituant dans la matière du corps ou bâti (2) une forme plate correspondante pour augmenter le couple de rotation du verrou (10) dans ledit corps ou bâti (2). 40

11. Procédé d'assemblage d'une pièce rapportée sur un corps ou bâti d'une pièce d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il consiste :
 - à ménager un avant-trou (24) sur ledit corps ou bâti (2),
 - à fournir au moins un verrou de fixation (10) destiné à maintenir une pièce rapportée (6) sur le corps ou bâti (2), ce verrou (10) ayant au moins un épaulement (20a, 20b, 20c) et au moins une aile de blocage (28), et
 - à introduire ledit verrou (10) dans l'avant-trou (24) du bâti tout en déformant la matière constituant ledit corps ou bâti (2) pour l'amener à recouvrir ledit épaulement (20a, 20c, 20b), afin de maintenir ledit verrou (10) en place par la matière même du corps ou bâti (2), ce verrou dans cette position étant apte à maintenir ladite pièce rapportée. 45
12. Procédé d'assemblage selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on introduit ledit verrou (10) dans le corps ou bâti (2) en orientant ladite aile de blocage (28) dans une position angulaire telle qu'elle vienne reposer sur la pièce rapportée (6) préalablement positionnée sur le corps ou bâti pour la verrouiller. 50
13. Procédé d'assemblage selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on déforme la matière du corps ou bâti (2) par un échauffement de celle-ci fourni par le verrou (10) lors de sa mise en place. 55
14. Procédé d'assemblage selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'on provoque l'échauffement de la matière par l'application de vibrations hautes fréquences sur le verrou (10).
15. Procédé d'assemblage selon la revendication 14, caractérisé en ce que les hautes fréquences sont choisies dans la gamme des ultrasons.

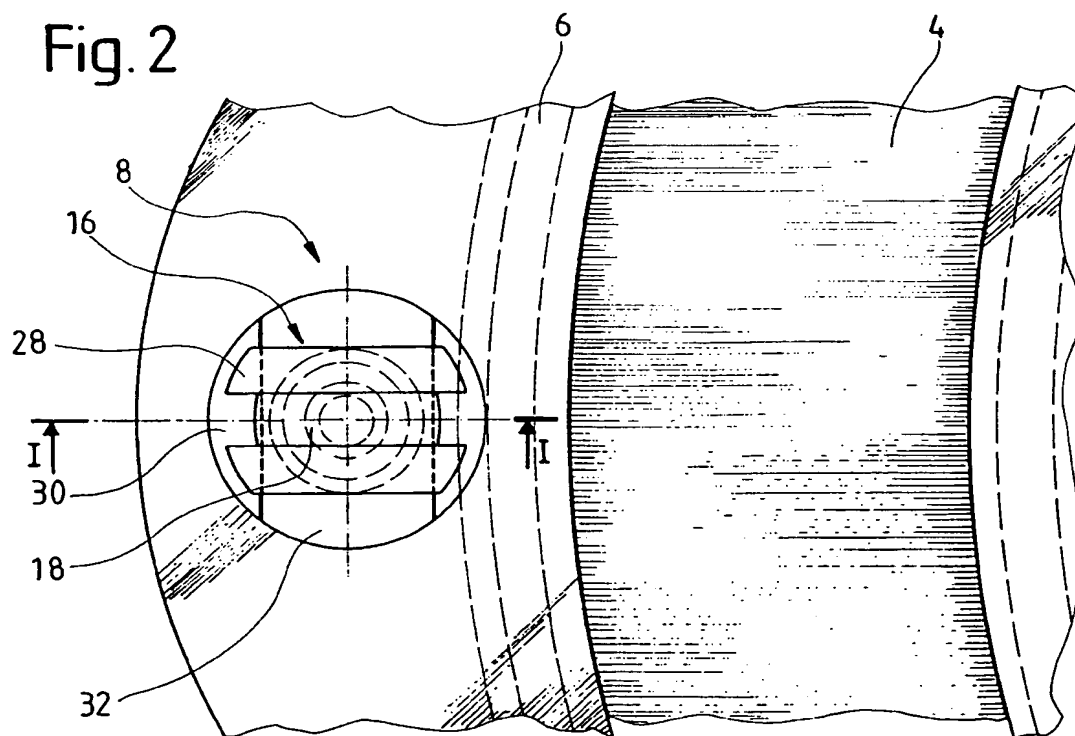
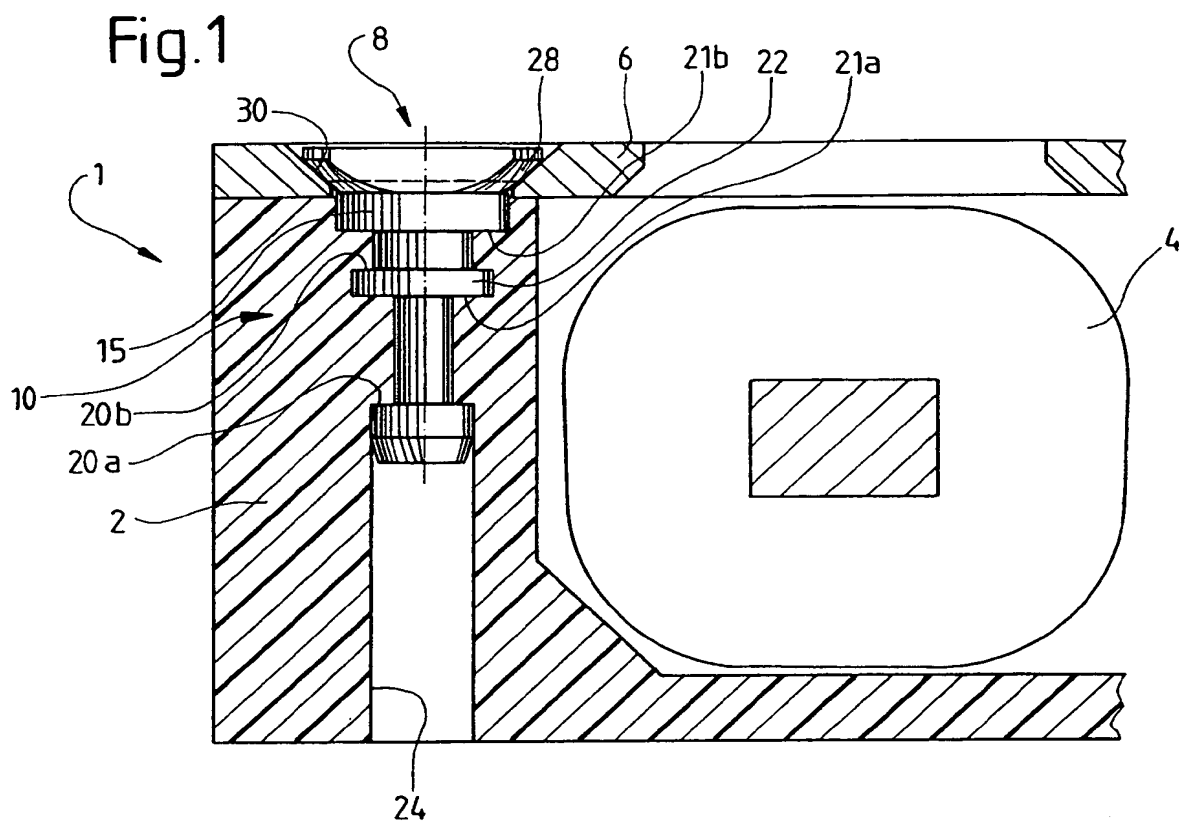


Fig. 3

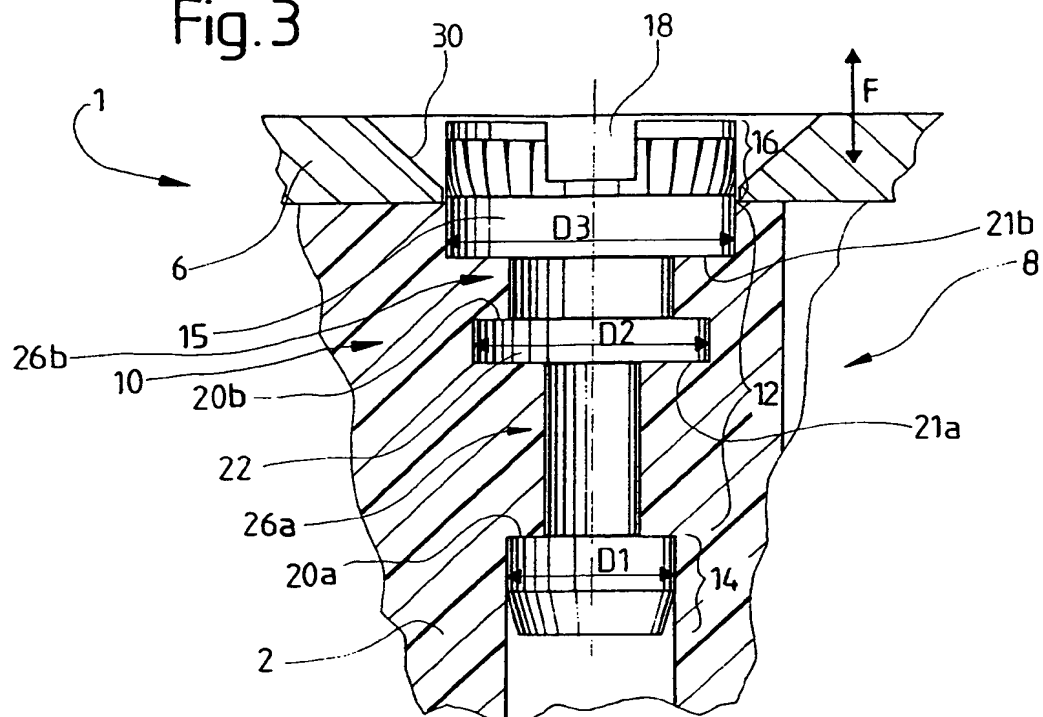


Fig. 4

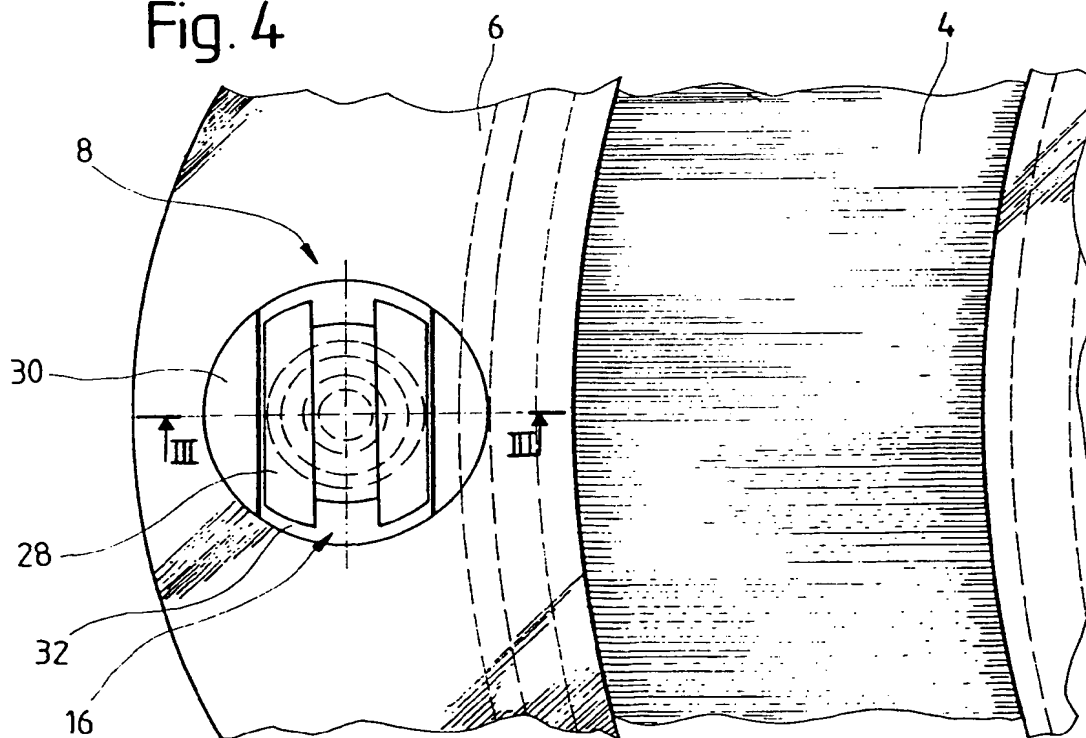


Fig. 5

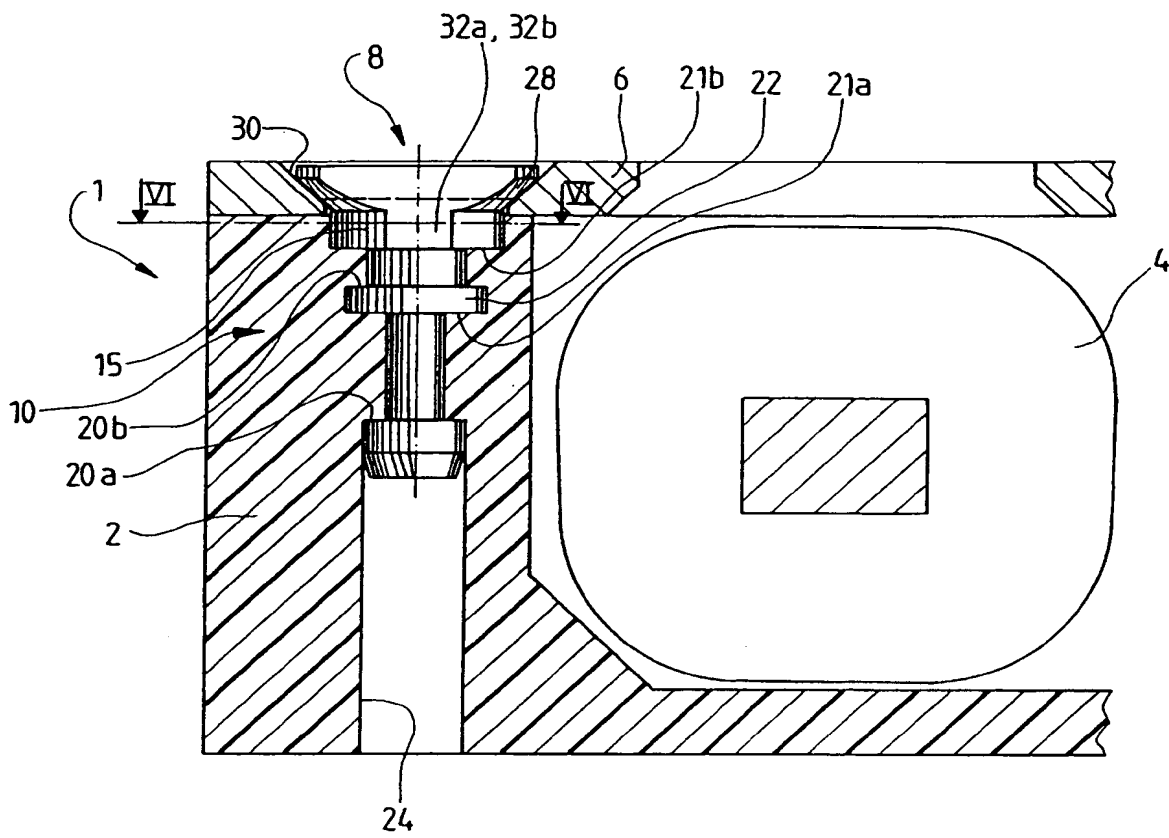


Fig. 6

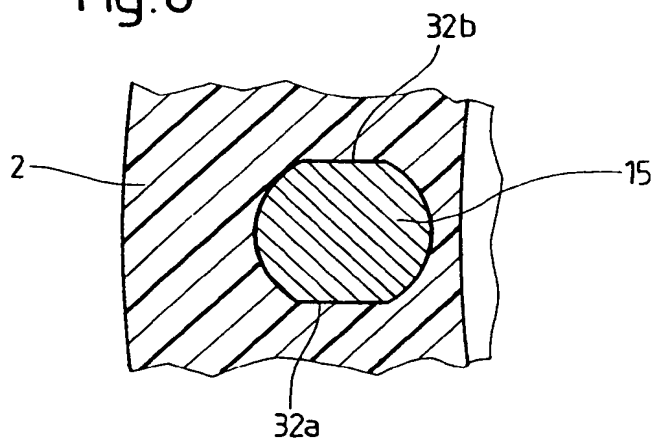
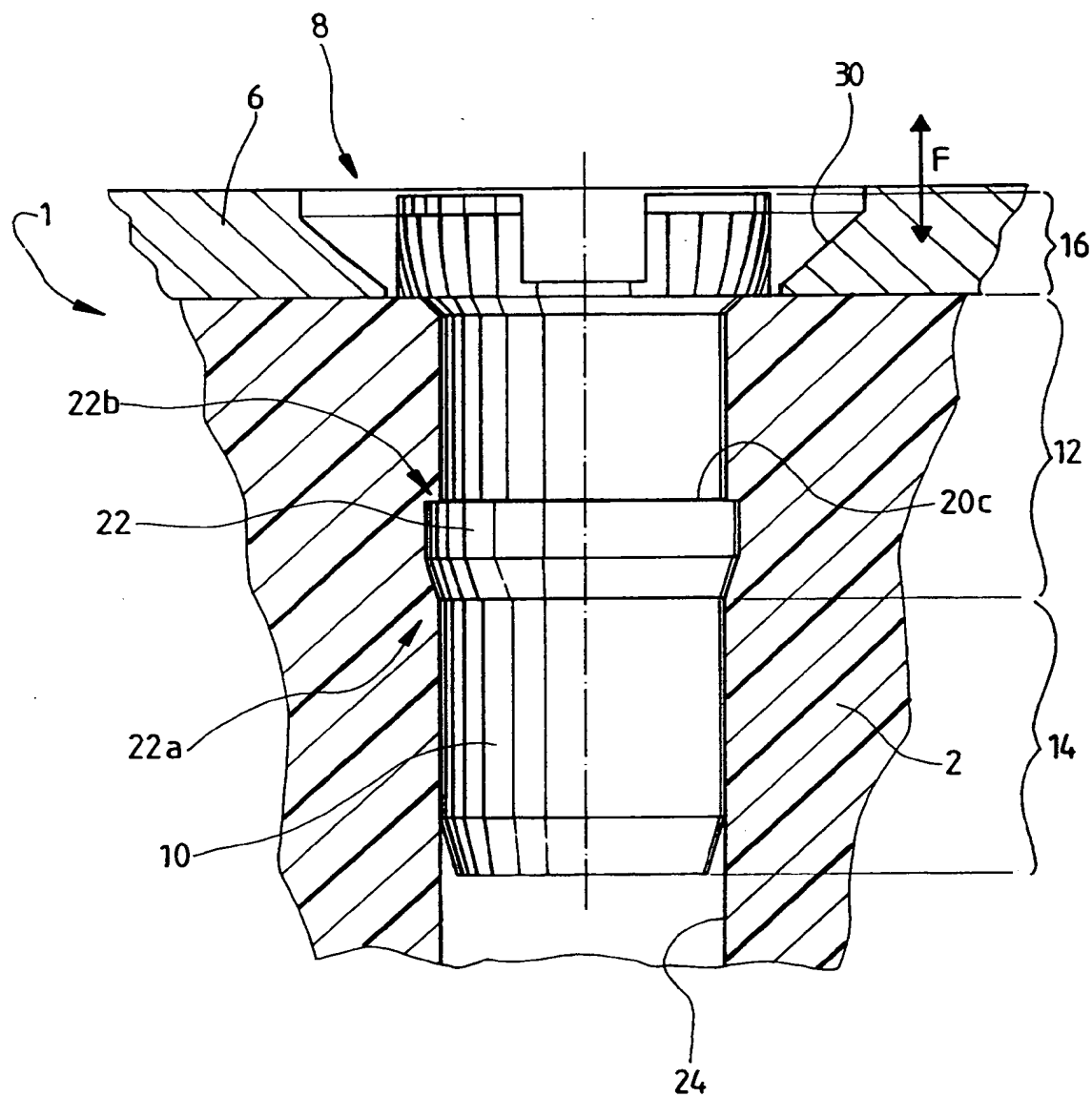


Fig. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 11 8079

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 257 461 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO LTD.) * page 4, ligne 17 - page 9, ligne 6; figures * ---	1-8	G04B37/18 G04B47/04 G04B37/22
X	CH-A-646 570 (COMPAGNIE DES MONTRES LONGINES, FRANCILLON S.A.) * le document en entier * ---	1,3-8	
X	CH-A-637 801 (HEIWADO BOEKI K.K.) * abrégé; figures * ---	1	
X	US-A-476 748 (KETCHEM) * le document en entier * ---	1	
A	GB-A-646 555 (THE FAIREY AVIATION COMPANY LIMITED) * figures * ---	1-15	
A	GB-A-2 100 891 (ETA S.A. FABRIQUES D'EBAUCHES) * page 2, ligne 100 - page 3, ligne 17 * -----	11-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) G04B A44C F16B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Décembre 1994	Examinateur Pineau, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 150 (03/87) (PO/CA/CH)

This Page Blank (uspto)